This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

HRL
TF 72
C73H8

TF 72 Mechanisches Laufwerk.
C73 H8

LIBRARY OF THE
Leland Stanford Junior University

The Hopkins Library
presented to the
Leland Stanford Junior University
by Timothy Hopkins.

TF92
C73H8

UEBER

EINIGE EINRICHTUNGEN

FÜR

MECHANISCHES VERSCHIEBEN

IN VERWENDUNG

AUF DER FRANZÖSISCHEN NORDBAHN.

VON

MAX VON HORNBOSTEL,

BETRIEBSBEAMTER DER K. K. DIRECTION FÜR STAATS-EISENBAHNBETRIEB IN WIEN.

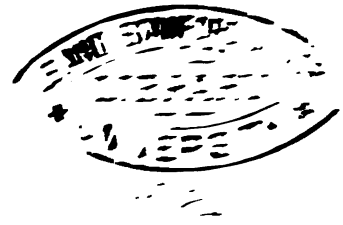
MIT 6 FIGUREN AUF 4 LITHOGR. TAFELN.

WIEN 1883.

SPIELHAGEN & SCHURICH

VERLAGSBUCHHANDLUNG

I. GISELASTRASSE 5.



I.

Die französischen und englischen Güterbahnhöfe machen durch das Princip ihrer Anlage andere Verschiebeinrichtungen nöthig, als diejenigen, welche auf den österreichischen und deutschen Güterstationen gang und gäbe sind.

Auf die Vor- und Nachtheile der beiden Anlagearten einzugehen, gehört nicht zur Aufgabe der vorliegenden Blätter; es bedarf nur einer kurzen Charakterisirung derselben, um das Wesen der bezüglich erforderlichen Verschiebungen erkennen zu lassen.

Der Typus der österreichischen und deutschen Güterbahnhöfe zeigt mehrere lange, in einer Flucht liegende Güterhallen, die an einer Längsseite nur dem Bahnverkehre, auf der anderen nur dem Verkehre der Strassenfuhrwerke zugänglich sind. Die Zufuhr und das Abholen der Waggons zu, respective von diesen Hallen, geschieht mit Hilfe der Locomotive über mehr weniger ausgedehnte Weichenanlagen.

gung der Trägheit überlassen zu können, dass vor voller Erreichung des beabsichtigten Zieles also die Bewegung sistirt werden kann. Um die Maschine selbst einzudrehen, wird das freie Kabelende an einer Leitwelle befestigt. Die unterkeilte Maschine rollt das Kabel auf die Trommel auf und bewirkt so die Bewegung der Drehscheibe in dem einen oder anderen Sinne. (Fig. 2 *c*.)

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass auf die Grösse der zu bewirkenden Drehung des Wagens oder dessen Lancirung die Entfernung der Maschine vom Wagen, sowie die der Leitwellen vom Drehscheibencentrum ohne Einfluss ist. Wohl aber übt einen solchen die Lage der Leitwellen zu den Geleisen, für welche sie dienen sollen. Um erstere nach allen Seiten gleichmässig verwenden zu können, wird man sie gleichweit von beiden Geleisen, im Falle des Beispieles somit in die Halbirungslinie des Kreuzungswinkels stellen.

Wir haben ferner gesehen, dass die Maschine unter Zuhilfenahme der Leitwellen das Heranziehen und Lanciren von Wagen auf gewisse Distanzen, das Drehen der Wagen und ihrer selbst auf der Drehscheibe nach allen Richtungen bewirkt. Da die Maschine als gewöhnliche Zugslocomotive 80 Tonnen auf der Horizontalen, gleich 6 vollen oder 12 leeren französischen Kohlenlowries ziehen kann, ist sie geeignet, in allen Hinsichten den Anforderungen des Verschiebedienstes zu entsprechen.

fast immer mindestens vier Drehscheibenbewegungen nöthig.

Wie ersichtlich, besteht der Verschiebedienst für die Güterstationen selbst hauptsächlich aus Drehscheibenmanövers; der Dienst der Locomotive beschränkt sich auf Zufuhr und Abholen von Wagen, da das Zugsrangiren gewöhnlich auf eigenen Rangirbahnhöfen geschieht. Im Nachfolgenden sind nur jene Einrichtungen berücksichtigt, die den Dienst in den Güterstationen selbst bewältigen.

Bis vor nicht langer Zeit wurden die Drehscheiben in Frankreich allgemein und so auch auf den Stationen der Comp. du Nord durch Pferde bewegt. Die grosse Verkehrssteigerung in den letzten Jahren hat ganz besonders an die französische Nordbahn erhöhte Anforderungen gestellt. Eine Beschleunigung der Drehscheibenmanöver wurde nöthig, um die Hallen besser ausnützen zu können, und um einer Vergrösserung dieser, sowie der Geleiseanlagen vorzubeugen. Die hohen Kosten des Pferdebetriebes machten die Einführung eines billigeren Motors wünschenswerth.

Ueber Anregung des Herrn A. Sartiaux, Betriebsdirector - Stellvertreter der französischen Nordbahn, wurden in verschiedenen Güterbahnhöfen dieses Netzes nach Massgabe der Geschäftsstärke Apparate in Verwendung genommen, welche auf mechanischem Wege die Drehscheibenmanöver bewirken.

Es sind dies:

1. Locomotive mit Dampfhaspel machine de manutention à cabestan à vapeur.

2. Nichtversenkte Dampfschiebebühne chariot transbordeur a vapeur.

3. Hydraulische Haspel cabestans hydrauliques.

Wir sprechen hiemit unsern besten Dank aus für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit welcher uns seinerzeit die Erlaubniss zur Besichtigung der zu besprechenden Anlagen und Apparate, jede gewünschte Auskunft über diese und das Recht ertheilt worden ist, folgende Schriften zu benützen:

Note sur les appareils de manutention mécanique en usage dans un certain nombre de gares du Reseau du Nord. Par M. Sartiaux, ingenieur des ponts et chaussees, sous-chef de l'exploitation du chemin de fer du Nord. Als Manuscript erschienen.

Note sur l'emploi aux gares de La-Chapelle des cabestans hydrauliques et des machines de manutention à cabestan à vapeur pour les manoeuvres de wagons. Par M. Peltier, ingenieur des arts et manufactures, chef du service des gares de La-Chapelle. Revue générale des chemins de fer. Tome IV. 1881. 2me semestre. Paris. Dunod, editeur, quai des grands Augustins 49.

Auf Grund der vorgenannten Abhandlungen und der in loco gesammelten Daten wollen wir die Beschreibung der Apparate und die Berechnung ihres ökonomischen Werthes unternehmen.

II.

Machine de manutention à cabestan à vapeur.

Diese Maschine, nach Angaben der Nordbahn von der Fabrik in Fives-Lille gebaut, besteht aus der eigentlichen Locomotive und einer Maschine System Brotherood. Die Locomotive ist eine kleine normalspurige Tendermaschine, zweiaxig und gekuppelt, mit stehendem Kessel und mit geringem Radstande, um auf den gewöhnlichen Wagen-Drehscheiben wendbar zu sein. Ursprünglich trug diese Locomotive einen Haspel, der mit der Hand gedreht die Aufwickelung eines Kabels bewirkte. An Stelle dieses Haspels trat sodann eine Trommel, die durch Brotherood's Maschine mit dem Dampfe des Locomotivkessels bewegt wird. Die Axe dieser Trommel, früher horizontal, ist nunmehr vertical angeordnet, was das Aufwickeln des Kabels erleichtert. Dieses wird überdies durch Leitrollen gesichert, die an beiden Ecken der Stirnseite der Locomotive angebracht sind.

Die Dimensionen sind:

Brotherood's Maschine und Trommel:

Nominalkraft	5	Pferdekr.
Umdrehungen der Maschine pro Min.	200	
» » Trommel » »	40	
Mittlerer Trommel-Durchmesser . .	0·40	Meter
Maximal-Geschwindigkeit pro Minute	0·83	»
» -Seilspannung	450	»

gezogen werden können, die diesen Preis mindern würden, so können wir unbeschadet der Genauigkeit obige Ziffer als Vergleichsbasis annehmen.

Die Tageskosten für den Maschinenbetrieb auf den X-Geleisen sind für Tag- und Nachtdienst:

Amortisation und Zinsen 15% von 17.200 Frcs.	7.05	Frcs.
Personale	27.50	»
Brennstoffverbrauch	8.25	»
Kabelverbrauch	3.00	»
Summe . .	45.80	Frcs.

In den 15% der Anlagekosten sind die Ausgaben für Schmieren der Apparate und für kleine Reparaturen an denselben einbezogen. Das Personale umfasst 1 Heizer, 3 Mann Bedienung für jede der 12stündigen Schichten. Da die Manöver nicht, wie sonst, an mehreren Stellen gleichzeitig vorzunehmen sind, so sind eigene Aufsichtsorgane nicht nöthig, und da nur kleine Serien von Wagen von der Maschine befördert werden, entfällt die Verwendung besonderer Verschiebmannschaft.

Für den schwächsten Monat des Jahres sind 140 Rotationen pro Tag zu erzielen; für dieses Minimum des Verkehres auf den X-Geleisen in La-Chapelle, somit als Kostenmaximum für dort, stellt sich der Preis einer Drehung mittelst Maschine auf 32·7 Centimes, um 7·3 Centimes oder 18·25% billiger als bei Pferdebetrieb. Mit Nutzen wird die Maschine dort verwendet werden, wo bei Tag- und Nachtdienst die Zahl der Rotationen mehr als 115 ist, für welche Ziffer die Kosten gleich denen des Pferdebetriebes sind.

cher das Kabel mit dem anderen Ende befestigt ist. Um den Wagen im Bedarfsfalle in der Richtung von der Maschine weg zu bewegen, wird das Kabel über jene Leitwelle gelegt, die der Stellung der Maschine nach diese Bewegungsrichtung zu geben geeignet ist. (Fig. 2 *a*.) Der auf der Drehscheibe unterkeilte Wagen wird eingedreht, indem wieder das Kabel an ihm befestigt und directe oder über eine Leitwelle durch die Maschine aufgewickelt wird. Durch den auf den Wagen ausgeübten Zug, dem ersterer nur unter Mitnahme der Drehscheibe folgen kann, wird selbe gewendet. Die Richtung der Drehung ist der des Zuges entsprechend. (Fig. 2 *b*.) Das Maximum der Drehung ist erreicht, wenn das Kabel die kürzeste Verbindung zwischen dem Angriffspunkte am Wagen (b_1 b_2 b_3) und den Leitwellen an der Maschine (a_1 a_2) bildet. Im Falle des directen Zuges somit, wenn dasselbe parallel zu jenem Geleise ist, auf welchem die Maschine steht; im Falle der Anwendung einer Leitwelle, wenn der Angriffspunkt (b_1 b_2 b_3) in die Verbindungslinie zwischen Drehscheibencentrum und Leitwelle fällt. Je nach dem Sinne und der Grösse der beabsichtigten Drehung wird das Kabel an dem einen oder andern Wagenende zu befestigen, über die Leitrolle a_1 oder a_2 zu leiten und über die eine oder andere Leitwelle, oder über keine derselben zu legen sein. Es sei bemerkt, dass der ausgeübte Zug stark genug ist, um einen Theil der Bewe-

nehmen, wobei dieselbe wie früher das Bringen und Wegschaffen der Wagen innerhalb der Anlage besorgt. Die Tageskosten für diese Dienstzeit haben wir mit 45·80 Francs gefunden; der Preis einer Rotation würde diesfalls 16·3 Centimes, um 23·7 Centimes oder 59·25% billiger als bei Pferdebetrieb. Würde die Maschine nur die Drehscheibenmanöver durch 20 Stunden besorgen, so wäre ihre Leistung gleich 360 Rotationen, zum Einheitspreise von 12·7 Cent., um 27·3 Cent. oder 68·25% billiger als bei Pferdebetrieb.

Wie ersichtlich, haben wir bei Errechnung des Minimal- und des mittleren Ersparnisses die Kosten für das Bringen und Wegschaffen der Wagen, soweit dies von der besprochenen Maschine besorgt wird, nicht berücksichtigt, mit anderen Worten einen nicht unbedeutenden Factor vernachlässigt und so das Ersparniss in den Kosten einer Rotation eigentlich zu nieder veranschlagt. Wir haben auch nicht berücksichtigt, dass bei dieser Art des Verschiebdienstes erzielt wird: eine bessere Ausnützung des rollenden Materiales, die Leichtigkeit, Wagen auf eine Distanz herbeizuziehen und zu lanciren, auf welche es durch Pferde nicht mehr vortheilhaft bewirkt wird, die Unabhängigkeit von Schnee und Glatteis*), unter welchen Verhältnissen der Pferdebetrieb äusserst schwierig wird. Alle

*) Um dem Einfrieren der Drehscheiben vorzubeugen, sind mit Kohlenbriquettes geheizte Rechauds in Verwendung, deren eines oder zwei an die untere Axenpfanne der Drehscheibe gestellt werden.

diese Vortheile sind sicher gross genug, um nicht nur als Compensation zu gelten für die erwähnte zu hohe Annahme des Einheitspreises für den Pferdebetrieb, sondern auch die Verwendung der Maschine dann noch ökonomisch zu machen, wenn die obigen Ersparniss-Procentsätze nicht völlig erreicht werden sollten.

Die französische Nordbahn hat die besprochene Maschine in Betrieb in: Amiens, Arras, Boulogne s/m., Cambrai, Docks de St. Ouen, La-Chapelle, La Plaine-St. Denis, Lille-St. Sauveur, St. Quentin, Tourcoing und Villers-Cotterets.

Im Kohlenbahnhofe La-Chapelle, den Theil mit den Lagerplätzen eingerechnet, sind 2 solcher Maschinen in Verwendung. Im Jahre 1881 wurde daselbst ein Netto-Ersparnis von 20% der früheren Jahreskosten, i. e. 8000 Francs erzielt. Hiebei ist die jetzt thatsächlich grösser gewordene tägliche Leistung, sowie die Verdopplung der Leistungsfähigkeit der Anlage nicht in Rechnung gezogen.

Für dasselbe Jahr betrug das Ersparniss in Villers-Cotterets 6000 Frcs., in Lille-St. Sauveur bei 2 verwendeten Maschinen 9000 Francs. Eine weitere Abnahme der Kosten dieser Verschiebart wurde erzielt, indem dem manövrirenden Personale zu einem reducirten Lohne eine Prämie per Rotation gezahlt wird. Diese Massregel hat die Raschheit der Manöver und die gute Instandhaltung der Apparate wesentlich vergrössert.

III.

Chariot transbordeur à vapeur.

Eine nicht versenkte Dampfschiebebühne trägt einen analogen Haspelapparat und Trommel, wie die vorbeschriebene Maschine, um mittelst eines Hanfkabels Wagen auf die Bühne zu ziehen und nach vollzogener Verschiebung von dieser abrollen zu machen. Die Anlage von Leitwellen im Terrain entfällt, weil zwei solche auf der Bühne angebracht, für die zwei Bewegungsrichtungen nach rechts und links genügen. Diese Dampfschiebebühne ist einer von der Cie. de l'Ouest in Batignolles verwendeten nachgebildet. In Lille-St. Sauveur ist ein solcher Apparat in Betrieb auf einem 120 Meter langen Transversalgeleise, von welchem aus die gekreuzten Geleise auf 50 bis 100 Meter weit nach jeder Richtung versorgt werden, das Verschieben mittelst Pferden über Drehscheiben auf diese Weise ersetzend.

Die Anschaffung und Montirung des Transbordeurs, sowie der Oberbau für dessen Specialgeleise, kosteten rund 50.000 Francs. Da die zurückgewonnenen Drehscheiben mit 16.500 Frcs. veranschlagt werden, belaufen sich die Anlagekosten auf 33.500 Francs.

Die verlangte tägliche Durchschnittsleistung ist 350 Drehscheibenmanövers oder 175 Transbordeur-Manövers gleich, da ein solches 2 der ersteren entspricht.

Mit Rücksicht auf die concentrirte Anlage, die eine bessere Ausnützung der Pferde zulassen würde, wollen wir für diese 350 Rotationen 5 Pferde als nöthig annehmen. Wir bemerken, dass dies ein Minimum ist. Die Tageskosten analog dem früheren Beispiele wären sodann 91 Francs, der Preis einer Rotation 26 Centimes.*) Die Kosten des Betriebes der Dampfschiebebühne ebenfalls analog errechnet wären:

Amortisation und Zinsen 15% von 33.500 Francs	13.80	Francs
Personale	20.—	»
Kabel	3.—	»
Kohlenverbrauch	8.35	»
Summe	45.15	Francs

Das Personale umfasst die für Tag- und Nachtdienst nöthigen 2 Heizer und 4 Mann Bedienung. Die Schiebebühne kreuzt die ganze Bahnhofsanlage und bedingt eine Verschiebmaschine zur Bedienung des Geleises, von welchem die zu manipulirenden Wagen geholt, respective auf welches die manipulirten gestellt werden. Die Verwendung von eigenen Aufsichts- und anderen als den bei dem Transbordeur directe beschäftigten Organen entfällt somit hier nicht, wie im früheren Falle. Die Kosten für diese sind gleich denen bei Pferdebetrieb. Wir haben demnach 33 Frcs. zu voriger

*) Herr Sartiaux rechnet rund 5 Pferde, gleich Minimum 60 Frcs. für Pferdebetrieb und circa 50 Frcs. Tageskosten für den Transbordeur, beides ohne Aufsichtspersonale.

Summe hinzuzuschlagen. Die Tageskosten stellen sich somit auf 78·15 Frcs., der Preis einer Rotation auf 21·7 Centimes, um 4·3 oder 16·5% billiger als bei Pferdebetrieb. Die Rentabilität dieses Apparates beginnt somit bei 300 innerhalb 24 Stunden vorzunehmenden Rotationen.

Für seine Maximalleistung, die mit 500 Rotationen oder 250 Schiebebühnenmanövers angegeben wird, stellt sich der Preis der Rotation auf 15·6 Centimes, um 10·4 oder 40% billiger als bei Pferdebetrieb. Das mit dieser Schiebebühne gegen die Kosten des Pferdebetriebes erzielte Ersparnis ist zwar bedeutend genug, doch steht dieser Apparat gegen die vorbeschriebene Maschine insoferne zurück, als er bei relativ kleinerem Gewinne einen sehr starken Verkehr auf einer einzigen Transversallinie concentrirt bedingt und nicht den Vortheil wie jene bietet, die Verschiebmaschine im Bereiche der Anlage selbst unnöthig zu machen.

IV.

Cabestans hydrauliques.

In La-Chapelle, gâre intérieure (s. Fig. 3), dem eigentlichen Stückgüterbahnhofe der Nordbahn für Paris, werden die Drehscheibenmanöver nach demselben Principe vorgenommen, als es mit der früher besprochenen machine de manuten-

tion geschieht. Es werden als Motor aber hydraulische Haspeln verwendet.*)

Im Monate März 1879 wurde beschlossen, ein Locomobile, eine Wasserpumpe und einen Accumulator, sowie 8 hydraulische Haspel (Fig. 4 und 5) und 30 Leitwellen (Fig. 1) versuchsweise aufzustellen, um auf den 31 Drehscheiben, die sich in 2 Transversalgeleisen zwischen den Güterhallen und den Formationsgeleisen befinden (Fig. 6) die nöthigen Manöver zu bewirken. Die Kosten dieser ersten Anlage waren 95.000 Francs. Die im October 1879 erfolgte Inbetriebsetzung zeigte günstige Resultate, aber auch die Nothwendigkeit, Maschine, Pumpen und Accumulator doppelt zu beschaffen, um einen ungestörten Betrieb zu sichern, auch wenn einer dieser Theile zeitweise untauglich würde. Die Erweiterung der Installation kostete 70.500 Frcs., die ganze Anlage somit 165.500 Frcs. oder 20.685 Francs per Haspel.

Die im Maschinenhause untergebrachten 2 Locomobile von je 15 Pferdekräften setzen zwei Pumpen in Bewegung, die das Wasser unter zwei Accumulatoren von je 35 Tonnen führen. Eines der Locomobile kann nach Belieben die

*) Eine analoge Einrichtung findet sich u. A. auf dem sehr sehenswerthen Güterbahnhofe des London & North Western Railway in London, Broad-Street E., von wo die beladenen Wagen mittelst hydraulischer Aufzüge auf die currente Bahn gehoben werden, die ca. 10 Meter oberhalb der Laderäume läuft. Diese lifts werden von denselben Accumulatoren aus in Bewegung gesetzt, von welchen die der cabestans erfolgt.

eine oder die andere Pumpe in Action bringen und jede der Pumpen steht mit beiden Accumulatoren in Verbindung. Hiedurch ist es möglich, wenn einer der genannten Theile functionsunfähig wird, ihn durch den anderen entsprechenden zu ersetzen und einen stetigen Betrieb zu sichern.

Von den Accumulatoren geht das Wasser mit einem Drucke von 50 Atmosphären durch eine Leitung gusseiserner Röhren von 0·062 Meter lichtem Durchmesser zu den Haspeln. Diese Leitung ist in Fig. 6 mit „Pressionsleitung" und durch eine strichelirte Linie bezeichnet. Sie liegt an ihrem Endpunkte (bei cabestan A), 0·80 Meter unter der Schienenbasis im Terrain, um dem Einfrieren des Wassers im Winter vorzubeugen. Von dort hat sie ein Gefälle von 15 pro mille gegen das Maschinenhaus. Der Eintritt des Wassers in den Bewegungsmechanismus des Haspels wird durch Niederdrücken des Pedales *P* (Fig. 4) bewirkt, indem die Absperrschleusse sich hiedurch öffnet. Die dadurch hervorgerufene Bewegung des Haspels um seine Verticalaxe wird terminirt (von der Trägheit abgesehen), wenn durch Freigeben des Pedales die Schleusse wieder abgesperrt wird. Das Wasser fliesst sodann in die „Rückleitung" ab (in der Darstellung voll ausgezogene Linie), durch deren gusseiserne Röhren von 0·1 Meter lichtem Durchmesser mit einem Gefälle von 15 pro Mille in ein Reservoir, das sich ebenfalls im Maschinenhaus befindet. Von hier wird es abermals zu den Pumpen

gebracht. Um das Einfrieren des Wassers in der Haspelgrube zu hindern, wird im Winter an einem daselbst angebrachten Brenner eine Gasflamme entzündet.

Die Manipulation ist analog derjenigen mit der machine de manutention. Das Kabel wird mit einem Ende an dem zu manövrirenden Wagen befestigt, mit dem anderen, direct oder über eine Leitwelle geführt, um den Haspel geschlungen und von einem Manne gehalten oder an fixen Stöcken befestigt, die sich hinter dem Cabestan befinden. Derselbe Mann drückt mit dem Fusse so lange als erforderlich auf das Pedale *P*, wodurch der sich drehende Haspel das Kabel aufwickelt und den Wagen heranziehen oder abstossen, oder wenn der Wagen auf der Drehscheibe unterkeilt steht, diese wenden macht. Dieses Manöver ist an Geschwindigkeit dem durch Pferde bewirkten bedeutend überlegen. Während unter günstigen Verhältnissen ein Pferd, um einen Wagen 50 Meter weit herbeizuziehen, auf der Drehscheibe zu wenden und wieder 50 Meter wegzuführen, durchschnittlich 128 Secunden aufwendet, wird dieselbe Leistung vom Apparate in $^2/_5$ dieser Zeit, i. e. in 50 Secunden bewirkt (nach M. Peltier). Wie bei den vorstehend besprochenen Apparaten, so wird auch hier die Manipulation durch ungünstiges Wetter oder durch eine ungünstige Stellung des Wagens, z. B. auf der Schieneneinklinkung vor der Drehscheibe etc., nicht beeinträchtigt. Der Motor ist so kräftig,

... Wagen auf einmal heranziehen ...

... stallation beschlossen worden, ... siete derselben, auf den bezeich- ... ben durchschnittlich 1013 Rota- ... den vorzunehmen. Diese Zahl ... auf 850, stieg in der für Pferde- ... Zeit, im Winter, auf 1200. ... früher Tag und Nacht hin- ... Schmieren und Reinigen der ... des Personales entfallen ... Stunden für reine Manöver- ...

... stung wurde bis zum Octo- ... bewältigt, welche mit ... Bedienungs- und Beauf- ... Frcs. Tageskosten ver- ... vorgenommenen Rota- ... einer Rotation 40 Cent.

... der Installation waren:

...	... essen	
...	... Frcs.	54.— Francs
...	...	190.— »
...	...	10.80 »
...	... die	38.70 »
...	...	16.— »
...	... der	
...	...	6.90 »
...	...	316.40 Francs

Für das Verkehrs-Minimum in La Chapelle per 850 Rotationen, somit für dort als Maximalpreis einer Rotation ergeben sich die Kosten mit 37·2 Centimes, um 2·8 Centimes oder 7% billiger als bei Pferdebetrieb; für den täglichen Durchschnitt von 1013 Rotationen, kostet eine solche 31·2 Cent., um 8·8 Cent. oder 22% weniger als bei Pferdebetrieb. Die Rentabilität einer Anlage mit doppelten Maschinen, d. h. mit Gestehungskosten von 20.700 Frcs. pro Cabestan und den Kosten für Tag- und Nachtdienst beginnt, wenn pro Tag 791 Drehungen vorzunehmen sind, für welche Zahl die Kosten gleich denen bei Pferdebetrieb sind.

Die Maximalleistung der Anlage in La-Chapelle gibt Herr Peltier mit 129 Rotationen pro Stunde, 2580 pro Tag oder 16 pro Haspel und pro Stunde an. Wird dieses Maximum, für welches die zum Heranziehen und Abstossen der Wagen nöthige Zeit berücksichtigt worden, bewältigt, so ist der Preis einer Rotation 12·3 Centimes, um 27·7 Centimes oder 69% geringer als für Pferdebetrieb. An vielen Orten, wo der Verkehr kein so ausnehmend starker ist als in La-Chapelle, wird die Anlage mit einfachen Maschinen genügen. Für dieselbe Anzahl von Haspeln und Leitwellen würden die Gestehungskosten somit nur 95.000 Frcs. ausmachen. Wird Tag und Nacht mit dieser einfachen Installation gearbeitet, blieben die Kosten bis auf die 12% des Anlage-Capitals dieselben,

so würden die Tageskosten um 23 Frcs. geringer, die Zahl der für die Rentabilität erforderlichen Drehungen nur mehr 700 sein. Könnte der Dienst auf die Tagesschichte restringirt, die Personalkosten somit auf die Hälfte gebracht werden*), so würde diese einfache Installation bei 162 Frcs. täglichen Kosten nur 405 Rotationen zu bewältigen haben, um ökonomischer als der Pferdebetrieb zu sein.

Im December 1881 wurde durch Aufstellung weiterer 3 Haspeln und der zugehörigen Leitwellen am unteren Theile des Bahnhofes der bis zu jener Zeit dort noch angewendete Pferdebetrieb gänzlich eingestellt. Diese Vergrösserung der Anlage kostete 25.000 Francs. Die Rentabilität der so completirten Einrichtung hat sich folgerichtig erhöht.

Herr Sartiaux gibt die nunmehrigen Tageskosten dieser mit 327 Frcs. an gegen 472 Frcs., welche der Pferdebetrieb verursacht hatte, woraus ein Ersparniss von 145 Frcs. pro Tag oder von rund 50.000 Francs pro Jahr resultirt. In circa 4 Jahren würde daher diese Anlage ihre Gestehungskosten per 193.500 Francs mehr als gedeckt haben. Dabei ist aber die jetzige Durchschnittsleistung, sowie die Leistungsfähigkeit des Bahnhofes La-Chapelle weit höher als früher, das Ersparniss somit eigentlich ein grösseres.

---

*) So wurde die Einrichtung in Antwerpen durchgeführt.

Trotz der, wie sich ergeben hat, sehr guten Rentabilität dieser Apparate wird deren Aufstellung nur an wenigen Orten vorgenommen werden können, weil sie einen relativ starken Verkehr auf kleinem Terrain concentrirt bedingen.

V.

Nach dem im Obigen Gesagten wird ein vortheilhafter Ersatz für die animalischen Motoren zur Drehscheiben-Manövrirung geboten durch:

die Verschiebmaschine bei Tagbetrieb,	wenn	70	Rotat.
„ „ bei Tag- u. Nachtbetrieb,	„	115	„
„ Dampfschiebebühne mit Haspel,	„	300	„
„ hydraulischen Winden			
bei einfacher Einrichtung u. Tagbetrieb,	„	405	„
„ „ „ Tag- u. Nachtbetrieb,	„	700	„
„ doppelter „ „ „ „	„	791	„

pro 12, resp. pro 24 Stunden zu bewirken sind.

Dazu ist zu bemerken, dass die Schiebebühne den ganzen Verkehr auf einem einzigen Transversalgeleise, die hydraulischen Haspeln denselben auf relativ kleinem Terrain concentrirt bedingen.

Die genannten Apparate bieten ausser den errechneten Ersparnissen noch Vortheile, die sich nicht leicht in Ziffern ausdrücken lassen, aber als schwerwiegend genug einleuchten, um den Werth der Apparate über die Procentsätze hinaus zu vergrössern.

Die Apparate arbeiten ungeachtet des den Pferdebetrieb beeinträchtigenden Winterwetters bei Schnee und Glatteis continuirlich fort. Es wird

damit nicht nur die Zahl der durchschnittlich per Stunde bewirkten Rotationen erhöht, was in Rechnung gezogen worden ist, es bietet die Continuität der Arbeit den Vortheil, mit Sicherheit auf eine täglich gleiche Arbeitsleistung rechnen zu können und dadurch den mit Recht so gefürchteten Ueberfüllungen der Quais vorzubeugen, die die Quelle der Lieferfrist-Ueberschreitungen mit ihren Schadenersätzen sind.

Die grössere Schnelligkeit, mit welcher jedes einzelne Manöver bewirkt wird, gibt für die gleiche Leistung an solchen eine kürzere Arbeitszeit; die Wagen werden von den Zufuhrsgeleisen schneller zu den Quais und ebenso zurückgebracht, die Ausnützung des rollenden Materials ist also eine bessere. Die grössere Schnelligkeit der einzelnen Manöver durchzuführen trägt wie die Continuität der Arbeit zur Entleerung der Quais in kürzerer Zeit, als dies bisher möglich war, bei. Nur durch diese Vortheile konnten die bestehenden Magazinsanlagen den Anforderungen des gesteigerten Verkehrs genügen und eine Vergrösserung derselben und der Geleisanlagen vermieden, d. h. erspart werden.

Die Apparate haben ferner, wie wir gesehen haben, jeder eine höhere Leistungsfähigkeit in sich, als sie zur Zeit beansprucht wird, sind einem grösseren Verkehre noch gewachsen. Dadurch entfallen für eine solche Steigerung bis zu gewissen Grenzen die Kosten weiterer Investituren.

Das Arbeiter-Personal ist ein constantes, mit dem Dienste vertrautes, das auch bei höherem Bedarfe genügend ist. Es wird die Anstellung von temporären, ungeübten und meist unverlässlichen Organen überflüssig, was selbst dann vortheilhaft wäre, wenn die Arbeitslöhne keine so hohen, der Mangel an Arbeitsuchenden kein so grosser wäre, als es in Frankreich der Fall ist.

Schliesslich fallen die Unannehmlichkeiten weg, die die Beschaffung, Erhaltung und Beaufsichtigung von Pferden verursachen. Statt zwischen den Geleisen und Wagen, oft auf kaum genügendem Platze, eine mehr weniger grosse Anzahl von Thieren in Bewegung zu haben und stets obsorgen zu müssen, dass keines einem anderen Manöver hinderlich sei oder durch ein solches gefährdet werde, statt dessen sind nur denkende Wesen in Verwendung und die Arbeit auf wenige oder eine Stelle momentan vereinigt.

Die nachstehende Tabelle bietet einen Ueberblick über die in einigen Stationen erzielten Jahresersparnisse durch die daselbst angewendeten Maschinen vorstehend besprochener Kategorien, so wie sie das Conto ergibt, auf welches die mit Pferden und jetzt mit den dieselben ersetzenden Apparaten vorgenommenen Verschiebungen und deren Kosten gebucht werden.

Die bei jeder Station angegebene obere Ziffer bedeutet die in Francs ausgedrückten Verschieb-

kosten, die untere die bewegte Frachtmenge in Tonnen.

Station	1878	1879	1880	1881	1. Semester 1882
La-Chapelle . .	301.583	294.070	267.820	178.609	78.544
	3,196.394	3,497.131	3,955.444	4,109.565	—
Villers-Cotterets	6.317	6.020	5.450	2.038	294
	32.127	35.544	40.022	39.057	—
Lille-St. Sauveur	20.167	13.067	12.913	8.808	3.827
	522.941	549.849	570.897	618.876	—
Tourcoing . . .	24.309	25.679	25.503	15.017	6.491
	263.381	296.988	290.846	275.487	—
Boulogne . . .	29.770	26.740	29.221	27.492	10.215
	526.878	582.881	662.813	644.907	—
St. Quentin . .	14.012	15.651	16.394	15.161	5.815
	225.524	258.878	280.994	308.253	—
Totale .	396.158	381.227	357.301	247.125	105.186
	4,767.245	5,221.271	5,801.016	5,995.945	—
Preis der bewegten Tonne	0.085	0.075	0.062	0.041	—

Die Verschiebkosten für die bezeichneten Stationen haben sich im Jahre 1881 um 149.000 Frcs. oder 37% billiger gestellt als im Jahre 1878, in welchem daselbst nur Pferde in Verwendung waren. Dabei hat die bewegte Fracht um 1,228.700 Tonnen zugenommen oder übertraf im Jahre 1881 um 25% jene des Jahres 1878. Dieser Zunahme entspricht mindestens eine gleiche an geschehenen Manövern. Und thatsächlich kostete die bewegte Tonne im Jahre 1881 nur 4·1 Centimes, um 4·4 Centimes oder 51% weniger als im Jahre 1878.

Werden die Ausgaben pro 1882 als das Doppelte jener im ersten Semester angenommen, was angeht, weil es die stärkere Wintercampagne zum grösseren Theile umfasst, so ergäbe sich für die genannten Stationen auf diesem Conto in diesem Jahre ein Ersparniss von rund 180.000 Frcs. oder 45% gegen die Ausgaben des Jahres 1878. Rechnen wir die hier nicht gebuchten Kosten für Kohle, Schmiere, Kabel und Reparaturen ab, die Herr Sartiaux pro 1882 mit Maximum 70.000 Francs veranschlagt, so bleibt ein Nettoersparniss von 110.000 Frcs. Von diesem wären in circa 3 Jahren die Anlagekosten, die für diese Stationen sich auf höchstens 350.000 Francs belaufen, hereingebracht.

Diese günstigen Ergebnisse, die mit zunehmendem Verkehre nur noch günstiger sich gestalten werden, veranlassen die französische Nordbahn, nach Massgabe der Geschäftsstärke durch Anwendung des einen oder des anderen der besprochenen Apparate thunlichst die Manövrirung der Drehscheiben mittelst animalischen Kräften aufzugeben.

Angeschlossene Zeichnungen.

Fig. 1. Leitwelle (poupée folle).

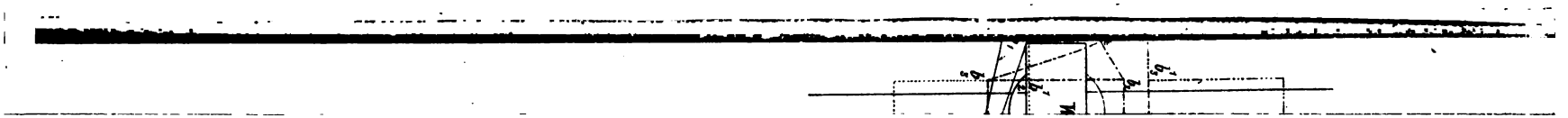
„ 2. Schematische Darstellung der Manöver.

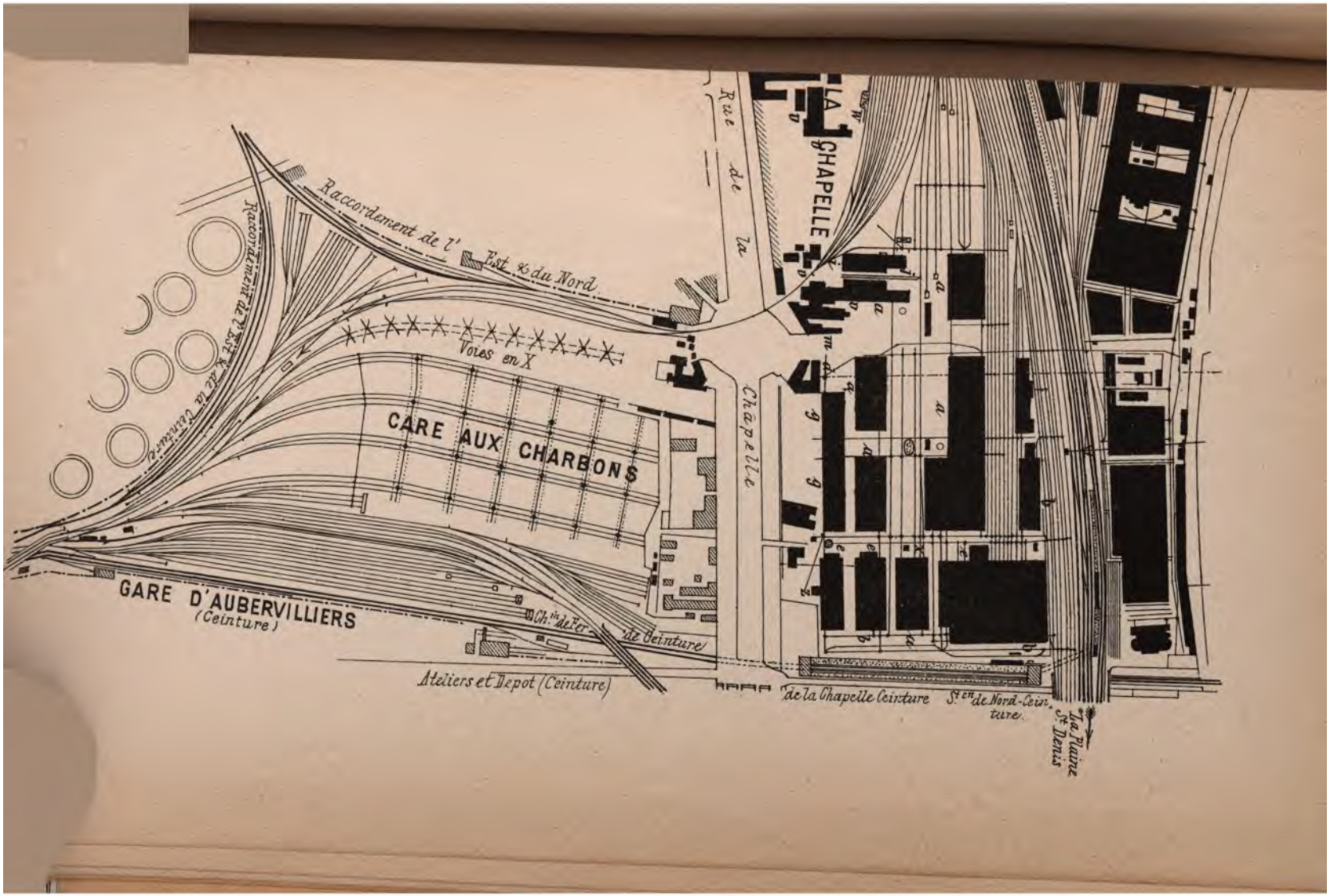
„ 3. Plan von La-Chapelle, gâre intérieure et gâre aux charbons.

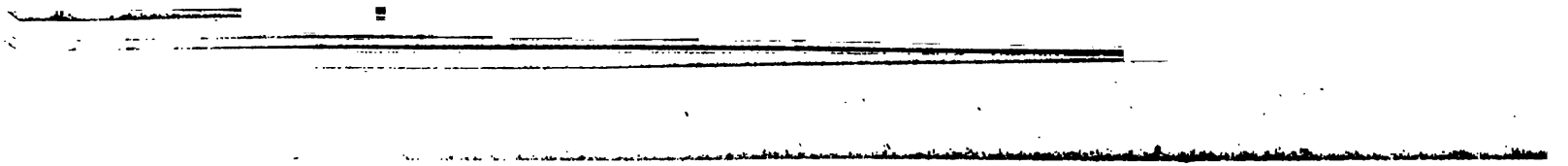
„ 4. und 5. Vertical- und Horizontalschnitt durch einen hydraulischen Haspel (cabestan hydraulique).

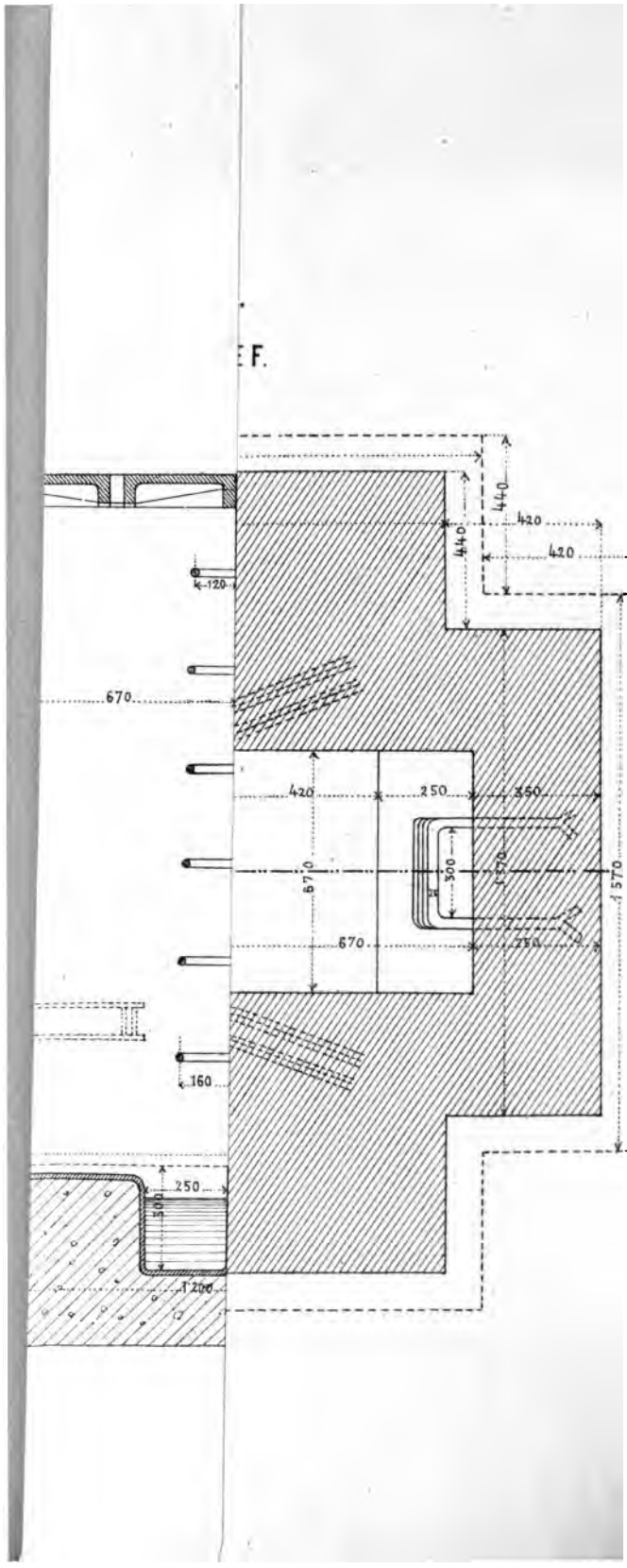
„ 6. Detailplan von La-Chapelle, gâre intérieure et gâre aux charbons.

NB. Fig. 1, 4 und 5 sind ohne Abänderung aus der Revue générale des chemins de fer, Tome IV. 2e semestre, 1881, Paris, Dunod; Fig. 6 mit einigen Modificationen von ebendort copirt. In dem genannten Buche finden sich u. A. noch Detailzeichnungen des Maschinenhauses in La-Chapelle.

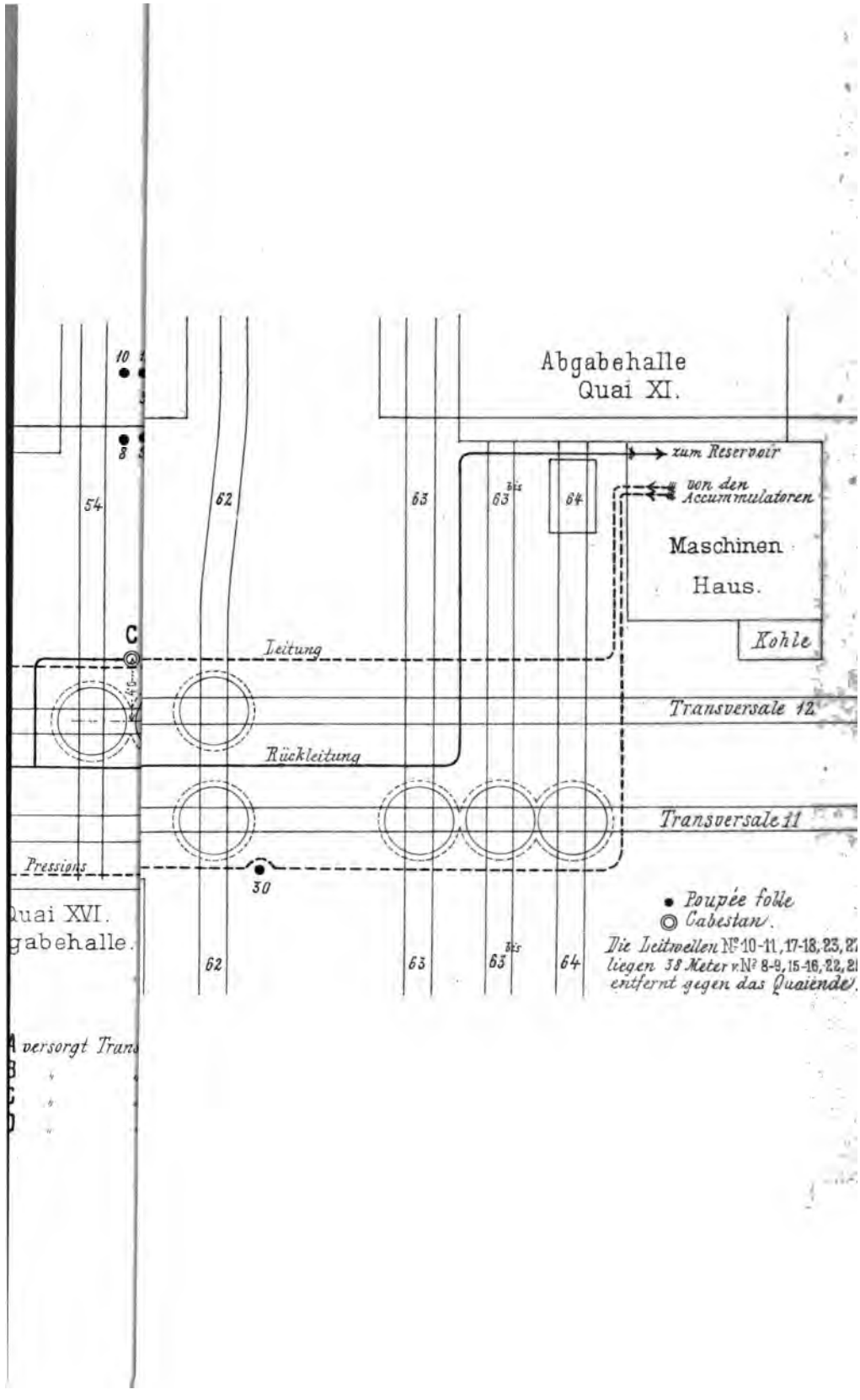



Raccordement de l'Est à la Ceinture
Raccordement de l'Est à la Ceinture
Raccordement de l'Est à la Ceinture
Voies en X
CARE AUX CHARBONS
GARE D'AUBERVILLIERS
(Ceinture)
Ch.in de fer de Ceinture
Ateliers et Dépot (Ceinture)
Rue de la Chapelle
LA CHAPELLE
de la Chapelle Ceinture
St.en de Nord-Ceinture
La Plaine St. Denis





F.
440
420
440
420
120
670
420
250
350
670
300
1570
1570
D
670
250
160
250
300
1200


Abgabehalle
Quai XI.
zum Reservoir
von den Accumulatoren
Maschinen
Haus.
Kohle
Leitung
Transversale 12
Rückleitung
Transversale 11
Pressions
30
Poupée folle
Cabestan.
Die Leitwellen N° 10-11, 17-18, 23, 2
liegen 38 Meter v. N° 8-9, 15-16, 22, 2
entfernt gegen das Quaiende.
54
62
63
63 bis
64
C
Quai XVI.
gabehalle.
versorgt Trans

541.

TF 72 .C73 H8
Ueber einige Einrichtungen fur
Stanford University Libraries
3 6105 041 649 034